

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-246391

(43)Date of publication of application : 02.10.1989

(51)Int.Cl.

C25D 1/20  
C25D 1/00  
C25D 1/00  
C25D 1/10  
G11B 7/26

(21)Application number : 63-074916

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1988

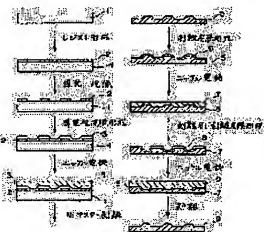
(72)Inventor : MURATA SHIYOUZOU

## (54) PRODUCTION OF STAMPER

## (57)Abstract

PURPOSE: To transfer a fine shape to a duplicate with high precision by specifying the thickness of an Ni oxide film formed in the releasable film treatment at the duplication of a mother and a stamper within specified limits.

CONSTITUTION: A photoresist 2 is applied on the surface of a glass substrate 1, exposed, and developed to obtain a fine rugged shape. A conductive film 3 is formed on the surface, and then an Ni electrocoat layer 4 is formed. The substrate 1 side and the Ni electrocoat layer 4 are released, and the Ni electrocoat layer 4 side is used as an Ni master 5. Releasable film treatment is applied on both sides of the master 5 having a fine rugged shape to form an Ni oxide film 6, and the Ni is electrocast. The Ni electrocoat layer is released to obtain an Ni mother 7. The thickness of the Ni oxide film 6 is controlled to 20-30 $\mu$ m. Releasable film treatment is then applied to the mother 7 to form an Ni oxide film 8. The thickness of the Ni oxide film 8 is controlled to 20-30 $\mu$ m. After the Ni oxide film B is formed, Ni electrocasting is applied, and the electrocoat layer is released to obtain an Ni stamper 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A) 平1-246391

⑬ Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 平成1年(1989)10月2日
C 25 D 1/20		7730-4K	
1/00	3 2 1	7730-4K	
	3 3 1	7730-4K	
G 11 B 1/10		7730-4K	
7/26		8421-5D	審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 スタンパの製造方法

⑯ 特 願 昭63-74916

⑰ 出 願 昭63(1988)3月29日

⑱ 発 明 者 村 田 省 蔵 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
 ⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
 ⑳ 代 理 人 弁 理 士 池 浦 敏 明 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

スタンパの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 基板上にフォトレジスト層を設け、フォトリソグラフィによって該フォトレジスト層に凹凸微細形状を形成する工程と、該凹凸微細形状の上に導電性皮膜を設けた後、ニッケル電鍍を行ないマスターを作成する工程と、該マスターに剥離皮膜処理を施した後、ニッケル電鍍を行ないマザーを作成する工程と、該マザーに剥離被膜処理を施した後、ニッケル電鍍を行ないスタンパを作成する工程とを具備するスタンパの製造方法において、前記マスターから前記マザーを作成する際及び前記マザーから前記スタンパを作成する際の剥離被膜処理にて形成されるニッケル酸化膜の厚さを20-30Åの範囲とすることを特徴とするスタンパの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明はスタンパの製造方法に関し、特に、コンパクトディスク、ビデオディスク、レーザービジュンディスク等の光ディスクを複製するために用いられるスタンパの製造方法に関する。

【従来技術】

光ディスク複製用スタンパを製作する従来の方法としては、先ずガラス基板上に設けられたフォトレジスト層に対しフォトリソグラフィにより凹凸微細形状を形成し、次いでこの微細形状の上に導電性のNi皮膜をスパッター、真空蒸着等により形成し、ニッケル電鍍を行なった後、Ni電鍍層をNiマスターとしてガラス基板側から剥離し、そのNiマスターに剥離皮膜処理を施してニッケル電鍍することによりNiマザーを得、そのNiマザーに同様の処理を行うことによりNiスタンパを製作する方法があった。

しかしながら、このような従来のスタンパ作成方法では、NiマスターからNiマザー複製の際及びNiマザーからNiスタンパ複製の際に、同じ電気量を流して電鍍しても剥離皮膜処理の度合いが異なる

ると、陰極電流効率(折出効率)が異なり、パッチ間でN1厚みに差を生じ、スタンパとして形状が異なってしまうという問題があった。また、陰極電流効率が下がると、N1が折出する代わりに電鍍浴の劣化が進行し、ガスの発生により折出面にブツやピンホールが形成されるため、スタンパとしての品質がダウンしてしまうという問題があった。

さらに、N1マスターとN1マザー、N1マザーとN1スタンパの剥離に関しても、剥離不良を起こす場合があり、高精度の微細パターン転写が困難になることがしばしばあった。

#### (目的)

本発明はこのような従来技術の問題点を解決し、複製に対して高精度の微細形状の転写を実現する高品質のスタンパを提供することを目的とする。

#### (構成)

上記目的は、基板の上にフォトレジスト層を設け、フォトリソグラフィによって該フォトレジスト層に凹凸微細形状を形成する工程と、該凹凸微細形状の上に導電性皮膜を設けた後、ニッケル電鍍

を行ないマスターを作成する工程と、該マスターに剥離皮膜処理を施した後、ニッケル電鍍を行ないマザーを作成する工程と、該マザーに剥離皮膜処理を施した後、ニッケル電鍍を行ないスタンパを作成する工程とを具備し、前記マスターから前記マザーを作成する際及び前記マザーから前記スタンパを作成する際の剥離皮膜処理にて形成されるニッケル酸化膜の厚さを20-30Åの範囲とすることを特徴とするスタンパの製造方法により達成される。

#### (効果)

本発明によれば、マザー及びスタンパ複製の際の剥離皮膜処理において形成されるニッケル酸化膜の厚さを20-30Åの範囲としたので、陰極電流効率即ち折出ニッケルの厚みがコントロールされることにより、マスターとマザー、マザーとスタンパの剥離性が良好となり、高精度の微細パターン転写が実現される。したがって信号特性の優れた光ディスクの複製が可能なスタンパの提供が可能となる。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例につき説明するが、これに限定されるものではない。

第1図は本発明の一実施例に係るN1スタンパの製造方法の製造工程を示す図である。

先ず、研削、洗浄したガラス基板1を準備し、その表面にフォトレジスト2を塗布する。そしてこのフォトレジスト2に対して、レーザーを用いて露光を行い、しかる後に現像し、第1図の(a)の知凹凸微細形状を得る。次に、この凹凸微細形状の表面に導電性を付与するため、スパッタリング、真空蒸着等の手段により、該表面に導電性皮膜3を形成する。次に、N1電鍍を行いN1電鍍層4を形成し、ガラス基板1側とN1電鍍層4とを剥離し、N1電鍍層4側をN1マスター5とする。次に、このN1マスター5の凹凸微細形状が形成された面側に剥離皮膜処理を施してN1酸化膜6を形成し、その後、ニッケル電鍍を行ないそのニッケル電鍍層を剥離してN1マザー7を得る。N1酸化膜6の形成の際にはエリブソメータでその厚みを測定し、厚さが20-30Åとなるようにする。次に、N1マザー7に上記と同様に剥離皮膜処理を施してN1酸化膜8を形成する。このN1酸化膜8の形成の際にもエリブソメータでその厚みを測定し、厚さが20-30Åとなるようにする。N1酸化膜8の形成後、ニッケル電鍍を行ない、形成された電鍍層を剥離してN1スタンパ9が得られる。

本実施例でN1マスター5及びN1マザー7にN1酸化膜6,8を形成するに当たり、エリブソメータで厚みを測定してその厚さを20-30Åとなるようにする。第2図は本発明におけるN1電鍍で使用するN1電鍍浴の電解中の現象を模式的に示した図である。陽極側では次式のようにN1が溶解する。



一方、陰極側では次式のようにN1が折出する。



そして電解中に電子は陰極から陽極に向かって流れるため、N1酸化膜は電子の流れを抑制し、陰極電流効果を低下させ、その分が熱となったり、浴の

分解を起こしたりして陰極におけるNiの析出量を減少させる。第3図ないし第5図は、電鍍液がスルファミン酸ニッケル溶液の場合に、陰極電流効率の減少に応じて分解生成物の濃度が増加する様子を示すものである。第3図はアゾジスルホン酸、第4図は亜硫酸塩、第5図は過硫酸塩のUV吸収スペクトルを示し、これらの図においてAは陰極電流効率75%、Bは同80%、Cは同85%の場合のデータである。

ここで、第6図にNi酸化膜厚と陰極電流効率との関係を示す。Ni酸化膜厚が増加するにつれて陰極電流効率が劣化していることが分かる。一方、Niマザー7やNiスタンバ9の剥離という観点からすると、Ni酸化膜厚が20Åより小さいと剥離が不良となり、20Å以上になると良好となる。したがって、陰極電流効率と剥離性の双方を良好とするNi酸化膜厚は20-30Åとなる。この場合、陰極電流効率は85%以上となる。

本実施例では、以上の関係を考慮してNi酸化膜6,8の厚さを20-30Åに管理しているので、陰極電

流効率即ち析出Ni厚みがコントロールされ、Niマスター5とNiマザー7、Niマザー7とNiスタンバ9の剥離性が良好に維持できることとなった。このことにより、溝パターン転写性もよくなり、Niスタンバ9を用いて複製した光ディスクは信号特性も転写前と殆ど同等で、満足できる品質の高いものであった。

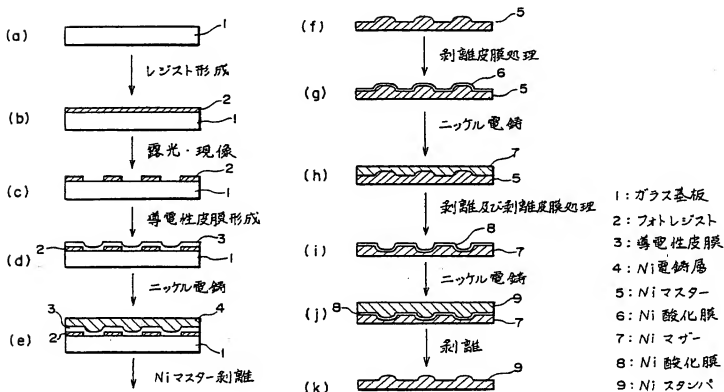
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例に係るスタンバの製造方法の工程を示す図、第2図はNi電鍍層の電解中の現象を模式的に示した図、第3図ないし第5図は陰極電流効率の減少に応じて分解生成物の濃度が増加する様子を示す図、第6図はNi酸化膜厚と陰極電流効率との関係を示す図である。

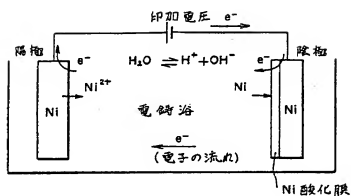
- |          |           |
|----------|-----------|
| 1…ガラス基板  | 2…フォトレジスト |
| 3…導電性皮膜  | 4…Ni電鍍層   |
| 5…Niマスター | 6,8…Ni酸化膜 |
| 7…Niマザー  | 9…Niスタンバ  |

特許出願人 株式会社リコー  
代理人 井 理 士 池 浦 敏 明  
(ほか1名)

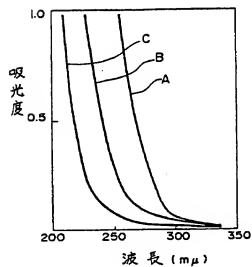
## 第1図



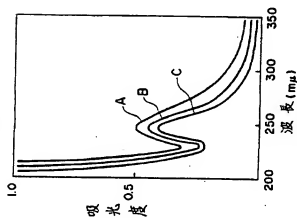
第 2 図



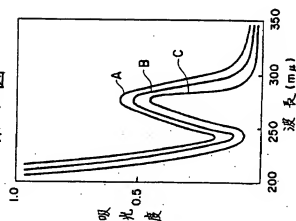
第 5 図



第 3 図



第 4 図



第 6 図

